

. PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS) BERBASIS *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) TERINTEGRASI PENDIDIKAN KECAKAPAN HIDUP MATERI BIOTEKNOLOGI

Ellen Dwi Prastiwi

Program studi S1 Pendidikan Biologi, FMIPA. Universitas Negeri Surabaya
Gedung C3 Lt 2 Jalan Ketintang Surabaya 60231
e-mail : ellendwip13@gmail.com

Evie Ratnasari, Sifak Indana

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Gedung C3 Lt 2 Jalan Ketintang Surabaya 60231
e-mail: evie.ratnasari@yahoo.com

Abstrak

Pengembangan LKS berbasis *contextual teaching and learning* (CTL) terintegrasi pendidikan kecakapan hidup materi bioteknologi bertujuan untuk menghasilkan LKS bioteknologi yang layak untuk digunakan dalam pembelajaran biologi dan mendeskripsikan kelayakan LKS secara teoritis dan empiris. Pengembangan LKS menggunakan model pengembangan 4-D yaitu *define, design, develop* dan *dessiminate*, namun tahap *dessiminate* tidak dilakukan. Penelitian ini diawali dengan mencari sumber enzim dalam buah-buahan dan selanjutnya dilakukan praktikum pembuatan VCO. Hasil penelitian pembuatan VCO secara enzimatis menunjukkan bahwa VCO dengan enzim 40% memiliki hasil uji organoleptik lebih baik dibanding dengan enzim 20% yaitu volume lebih banyak, warna lebih pekat, beraroma buah, dan berasa minyak kelapa dengan sedikit rasa buah. Pada tahap *develop* yaitu pengembangan LKS menunjukkan LKS telah layak secara teoritis dan empiris. Kelayakan teoritis ditinjau dari hasil validasi LKS kepada 2 dosen biologi dan 1 guru menyatakan LKS layak dengan persentase 94,3% (LKS 1) dan 95,1% (LKS 2) dengan masing-masing LKS mendapat kriteria sangat layak. Kelayakan empiris ditinjau dari hasil pengamatan aktivitas siswa, hasil belajar siswa dan respon siswa. Aktivitas siswa ditinjau dari aktivitas CTL dan pelatihan kecakapan hidup meliputi kecakapan personal, sosial, akademik dan vokasional. Aktivitas siswa mendapatkan persentase 80,4% (CTL) dan 91,2% (*Life Skill*), dengan kriteria sangat baik. Ditinjau dari hasil belajar siswa menunjukkan bahwa ketuntasan hasil belajar mencapai 88% dengan kategori sangat layak, sementara pada respon siswa menunjukkan persentase sebesar 91% siswa merespon positif terhadap LKS yang dikembangkan. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa LKS yang dikembangkan dinyatakan layak secara teoritis maupun empiris.

Kata kunci : pengembangan LKS, CTL, kecakapan hidup, bioteknologi.

Abstract

Worksheet development based on *contextual teaching and learning* (CTL) integrated with life skill education in biotechnology material for Senior High School at 12th grade was purposed to describe the validity of the worksheet theoretically and empirically. The development of this worksheet used a 4-D development model including *define, design, develop* and *dessiminate*. However this research was stopped at *develop* stage. The first designing stage begins with searching for literatures about proteolytic enzyme contents in fruits, furthermore the making of VCO enzymatically with fruits based on literature. The research result showed that VCO with 40% enzyme have better organoleptic test results compared to 20% of enzyme that was more volume, darker colors, fruity smells, and tested as coconut oil with a little taste of the fruit. The *develop* stage research result of developed worksheet showed that the worksheet was eligible theoretically and empirically. The validity theoretical was reviewed by 2 lectures and a biology teacher and the result was percentage 94,3% (worksheet 1) and 95,1% (worksheet 2) each was categorized very eligible. The empirical eligibility was reviewed based from students activities observation result, students learning outcomes, and students responses. Students activities obtained 80,4% for CTL and 91,2% for the life skill (personal, social, academic, vocational) activity and got a very good criteria. Based from the students learning outcomes showed that the completeness learning outcomes achieved 88% with very eligible category, meanwhile for students responses showed 91% of the students gave positive response to the developed worksheet. Based on the research result, we can concluded that the developed worksheet stated to be eligible, not only theoretically but also empirically.

Keywords : CTL-based worksheet, life skill education, biotechnology.

PENDAHULUAN

Pendidikan ilmu pengetahuan alam pada saat menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk dapat mengembangkan kompetensi pada siswa menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pembelajaran secara langsung dengan menghubungkan materi dan dunia nyata siswa dapat melalui pendekatan *contextual teaching and learning* (CTL) melalui LKS. Pembelajaran *Contextual teaching and learning* (CTL) merupakan proses pembelajaran yang membantu guru menghubungkan materi pelajaran dengan situasi dunia nyata atau pengalaman siswa dan memotivasi siswa membuat hubungan antara pengetahuan dan penerapannya untuk kehidupan mereka sebagai anggota keluarga, warga negara, serta seorang pekerja, dan pekerjaan berat yang membutuhkan pengetahuan (Hudson, 2013).

Pendidikan di sekolah formal seharusnya tidak hanya mengembangkan pengetahuan mata pelajaran saja tetapi juga harus mengembangkan keterampilan siswa. Keterampilan siswa dapat dilatihkan melalui pendidikan kecakapan hidup (*life skill*) yang dapat menjadi bekal siswa dalam menghadapi tantangan dan permasalahan kehidupan. Kecakapan hidup (*life skill*) tidak hanya melatih siswa untuk mengembangkan keterampilan fisik saja, kecakapan hidup juga melatih siswa untuk berpikir kritis, kreatif dan logis terhadap segala informasi, peluang dan kondisi yang ada di kehidupan sekitar lingkungannya untuk selanjutnya dalam memecahkan masalah (Direktorat Pendidikan Menengah Umum, 2002).

Dalam proses pembelajarannya bioteknologi merupakan mata pelajaran yang dapat dilakukan praktikum, yaitu praktikum dalam penerapan prinsip bioteknologi konvensional. Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMA Muhammadiyah 2 Surabaya, pembelajaran bioteknologi sudah menerapkan praktikum dalam pembelajarannya, namun hanya melakukan praktikum saja belum mengajarkan pembelajaran secara kontekstual dan kecakapan hidup. Praktikum yang dilakukan yaitu sebatas pada pembuatan tempe dan tape saja, dan belum pernah dilakukan praktikum pembuatan VCO secara enzimatis. Berdasarkan hal tersebut, maka dirancanglah LKS berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terintegrasi pendidikan kecakapan hidup pada materi bioteknologi SMA kelas XII.

METODE

Penelitian pengembangan LKS dengan menggunakan model pengembangan 4-D (Thiagarajan, 1974 dalam Ibrahim, 2002). Model pengembangan ini terdiri dari 4 tahap yaitu *define*, *design*, *develop* dan *dessiminate*, namun penelitian ini dilakukan hanya dilakukan sampai tahap *develop*, tahap *dessiminate* tidak dilakukan. Sasaran dalam penelitian ini yaitu 25 siswa SMA Muhammadiyah 2 Surabaya kelas XII MIA 4 yang telah diberikan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis CTL terintegrasi pendidikan kecakapan hidup pada materi bioteknologi dengan praktikum pembuatan VCO secara enzimatis. Instrumen dan teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian yaitu lembar validasi LKS,

lembar pengamatan aktivitas siswa, lembar tes dan lembar angket respon siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari penelitian ini yaitu pada tahap perancangan (*design*) yaitu hasil uji coba bahan praktikum VCO enzimatis dan pada tahap pengembangan (*develop*) yaitu hasil kelayakan LKS secara teoritis dan empiris. Pada tahap perancangan dilakukan uji coba bahan praktikum secara enzimatis menggunakan buah-buahan. Uji coba ini melalui dua tahapan yaitu mencari *literature* enzim proteolitik dalam buah-buahan. Dalam kajian *literature* diperoleh 5 macam buah-buahan yaitu pepaya mengandung enzim papain (Aravind *et al*, 2013), nanas mengandung enzim bromelin (Farahat and Batawi, 2013), melon mengandung enzim cucumisin (Devi and Hemalatha, 2013), mentimun mengandung enzim cucumisin (Sebastian *et al*, 2010) dan tomat mengandung enzim protease (Talkad *et al*, 2012).

Setelah dilakukan kajian *literature*, dilakukan uji coba pembuatan VCO secara enzimatis dengan menggunakan buah-buahan yang telah ditentukan dalam *literature* dengan melalui 2 perlakuan yaitu pemberian enzim 20% dan 40%. Hasil dari uji coba ini di uji secara organoleptik yaitu warna, aroma dan rasa. Berdasarkan uji organoleptik pada VCO yang dihasilkan pada pemberian enzim 40% lebih baik di bandingkan enzim 20% (Tabel 1).

Tabel 1. Data Pengamatan Hasil VCO Secara Enzimatis dengan Konsentrasi 20% dan 40%

No	Nama Buah	Warna	Pembanding Aroma	Rasa
1	Nanas	Enzim bromelin 20%	Kuning ++ dan bening	Beraroma nanas
		Enzim bromelin 40%	Kuning +++ dan bening	Rasa seperti minyak biasa, tidak berasa Sedikit terasa buah nanas
2	Pepaya	Enzim papain 20%	Orange dan bening	Seperti aroma minyak biasa
		Enzim papain 40%	Orange + dan bening	Rasa seperti minyak biasa, tidak berasa
3	Mentimun	Enzim cucumisin 20%	Bening dan jernih	Aroma segar mentimun
		Enzim	Bening	Aroma Berasa

No	Nama Buah	Pembanding		
		Warna	Aroma	Rasa
	cucumisin 40%	dan berwarna sedikit kekuningan	mentimun menyengat	mentimun sangat pekat
4	Melon			
	Enzim cucumisin 20%	Kuning muda dan bening	Seperti aroma minyak biasa	Rasa seperti minyak biasa, tidak berasa
	Enzim cucumisin 40%	Kuning + dan bening	Seperti aroma minyak biasa	Sedikit manis buah melon
5	Tomat			
	Enzim protease 20%	Bening dan sedikit kemerahan	Seperti minyak kelapa biasa	Rasa seperti minyak biasa, tidak berasa
	Enzim protease 40%	Bening dan kemerahan	Seperti tomat	Sedikit terasa buah tomat

Keterangan: Pembanding (warna, aroma, rasa) merupakan hasil uji organoleptik.

Berdasarkan hasil uji organoleptik pada Tabel 2 didapatkan hasil bahwa pada buah nenas, pepaya, mentimun, melon, dan tomat dengan konsentrasi enzim 40% lebih baik dibanding konsentrasi 20% yaitu dengan ditunjukkan warna yang lebih pekat, lebih beraroma buah dan lebih berasa khas minyak dengan buah, hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak katalis yang ada maka hasil VCO yang dihasilkan akan semakin banyak pula. Hasil dari proses pembuatan VCO dengan menggunakan enzim proteolitik ini akan menyebabkan adanya aktivitas mikroorganisme sehingga dapat mempengaruhi perubahan warna, aroma, dan rasa dari VCO yang dihasilkan (Asy'ari dan Cahyono, 2006). Aroma yang menyengat dan rasa yang tidak enak pada VCO bisa diakibatkan dari aktivitas dari mikroorganisme ini. Kandungan dari senyawa-senyawa lain yang terdapat pada buah juga dapat mempengaruhi hasil dari VCO. Zat warna dalam buah juga dapat terlarut selama proses pembuatan VCO, sehingga menyebabkan perubahan warna pada hasil VCO dan VCO memiliki rasa seperti buah yang dipakai sebagai enzim.

Tahap pengembangan (*develop*) diawali dengan validasi LKS yang bertujuan untuk menghasilkan LKS yang telah diperbaiki sesuai dengan masukan para ahli yaitu dosen dan guru biologi yang selanjutnya dapat diuji cobakan pada siswa. Validasi LKS menggunakan lembar kelayakan validasi yang diisi oleh dosen biologi dan guru SMA Muhammadiyah 2 Surabaya. Berdasarkan hasil validasi LKS 1 dan 2 dinyatakan layak dengan memperoleh persentase 94,3% pada LKS 1 dan LKS 2 sebesar 95,1% mendapat kategori layak (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Validasi LKS 1 dan LKS 2

No	Aspek	Rata skor		Rata persentase (%)	
	LKS	1	2	1	2
A. Aspek Kelayakan Isi					
1.	Judul	3,7	3,7	92,5	92,5
2.	Tujuan Pembelajaran	4	4	100	100
3.	Petunjuk Penggunaan LKS	4	4	100	100
4.	Alokasi Waktu	3,7	4	92,5	100
5.	Pertanyaan	4	4	100	100
6.	CTL	3,7	3,7	92,5	92,5
7.	Kecakapan Hidup Yang Dilatihkan	3,3	4	82,5	100
B. Aspek Kelayakan Penyajian					
8.	Komposisi LKS	4	4	100	100
9.	Daftar Pustaka	3,7	4	92,5	100
C. Aspek Kelayakan Kebahasaan					
10	Kesesuaian Bahasa Dengan Tingkat Kemampuan Siswa	3,7	3,3	92,5	82,5
11.	Kesesuaian Aturan Penulisan LKS	3,7	3,7	92,5	92,5
Rata-Rata Kelayakan LKS Teoritis (3 Aspek)		3,6	3,8	94,3	95,1
Kategori				SL	SL

Keterangan kriteria skor penilaian validasi LKS:

1. 25%-43% = Kurang Layak (KL)
2. 44%-62% = Cukup Layak (CL)
3. 63%-81% = Layak (L)
4. 82%-100% = Sangat Layak (SL)

Berdasarkan hasil validasi pada Tabel 2, LKS 1 dan 2 telah layak untuk digunakan, hal ini terlihat dari hasil persentase yang didapatkan $\geq 63\%$, menunjukkan LKS yang dikembangkan telah memenuhi aspek-aspek dalam penyusunan LKS, dikembangkan terdiri dari beberapa aspek yaitu aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian dan kelayakan kebahasaan (BNSP, 2007). Pada aspek kelayakan isi yang paling penting adanya judul sebagai identitas dari LKS tersebut. Pada LKS 1 dan 2 judul belum spesifik sehingga tidak bisa untuk dibedakan, maka validator memberikan saran untuk lebih spesifik dalam memberikan judul pada LKS. Steffen-Peter Ballstaedt dalam Depdiknas (2008) yang menyatakan bahwa

penyusunan bahan ajar harus memperhatikan beberapa hal yaitu susunan tampilan yang baik antara gambar dan kalimat serta tata letak yang bagus sehingga menjadi enak untuk dilihat, kemudahan dibaca yang berarti pemilihan tulisan yang baik dengan ukuran dan jenis huruf yang mudah dibaca, dan menggunakan bahasa yang mudah dipahami.

Keterlaksanaan LKS yang dikembangkan dilihat dari aktivitas siswa yang dilakukan oleh observer. Aktivitas siswa yang diamati yaitu aktivitas terkait pembelajaran CTL dan aktivitas pelatihan kecakapan hidup. Berdasarkan hasil pengamatan aktivitas siswa pembelajaran CTL melalui 6 pilar CTL mendapatkan persentase sebesar 80,4% dengan kategori baik dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa Pembelajaran CTL

No	Aspek	CTL			
		P1	P2	Persentase	Persentase
1	Konstruktivisme (<i>Constructivism</i>)	3,7	3,5	92,5	87,5
2	Inkuiri (<i>Inquiry</i>)	3,8	3,6	95	90
3	Bertanya (<i>Questioning</i>)	3,4	3,6	85	90
4	Masyarakat Belajar (<i>Learning Community</i>)	4	3,7	100	92,5
5	Refleksi (<i>Reflection</i>)	4	4	100	100
6	Pemodelan (<i>Modelling</i>)	3,4	3,5	85	87,5
Rata-rata aktivitas CTL		3,7	3,65	93	91,25
Kategori		SB		SB	

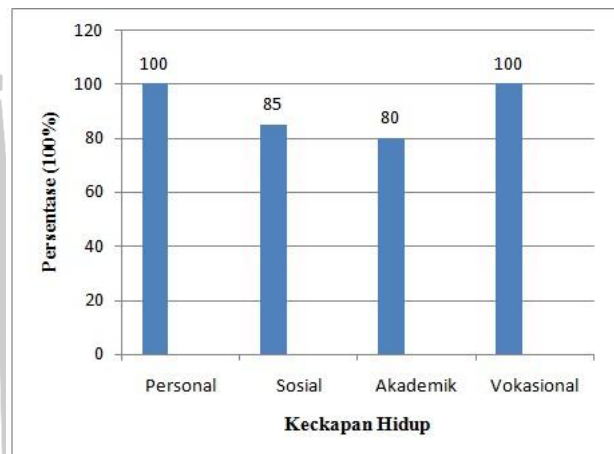
Keterangan kriteria skor penilaian aktivitas siswa:

1. 25%-43% = Kurang Baik (KB)
2. 44%-62% = Cukup Baik (CB)
3. 63%-81% = Baik (B)
4. 82%-100% = Sangat Baik (SB)

Berdasarkan data hasil pengamatan aktivitas siswa pada Tabel 4 pilar CTL diajarkan telah terlaksana dengan baik dengan persentase yang diperoleh $\geq 63\%$. Hal ini menunjukkan pada aktivitas siswa dengan menggunakan LKS yang dikembangkan sudah terlaksana dengan baik dalam proses pembelajarannya. Sanjaya (2006) menyatakan bahwa guru tidak akan mampu memberikan semua pengetahuan pada siswa, oleh karena itu siswa harus mampu menemukan sendiri ide dan konsep tersebut yang dapat diperoleh dengan beberapa cara yaitu penemuan, berdiskusi, tanya jawab. Smith (2012) juga menyatakan

bahwa siswa belajar dari satu sama lain melalui kerja sama, diskusi, kerja sama tim, dan refleksi diri.

Pengamatan aktivitas siswa juga dilakukan pada pengamatan pelatihan kecakapan hidup pada siswa. Hasil dari pengamatan kecakapan hidup yaitu semua kecakapan hidup yang dilatihkan telah terlaksana dengan baik yang ditunjukkan dengan perolehan persentase $\geq 63\%$ pada masing-masing kecakapan yang dilatihkan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Grafik Pengamatan Aktivitas Siswa Kecakapan Hidup

Berdasarkan grafik aktivitas siswa pada Gambar 1, LKS yang dikembangkan dengan integrasi kecakapan hidup terlaksana dengan baik. Pada kecakapan personal siswa dilatihkan untuk mengenal diri, mengenali masalah, menggali informasi dan memecahkan masalah mendapat persentase 100%. Kecakapan sosial sudah terlaksana dengan baik memperoleh persentase sebesar 85% yang meliputi kecakapan berkomunikasi dan berkolaborasi. Depdiknas dalam Susiwi (2007) menyatakan bahwa perlunya kecakapan berkomunikasi dan bekerjasama untuk dapat meningkatkan hubungan antar siswa lebih baik, bekerja dengan saling pengertian dan saling membantu.

Anwar (2012) yang menyatakan kecakapan akademik mencakup beberapa kecakapan antara lain kecakapan identifikasi variabel dan menjelaskan hubungannya, menyusun hipotesis dari rangkaian sebuah kejadian. Pada kecakapan vokasional diwujudkan dengan memberikan keterampilan pada siswa untuk membuat dan menghasilkan VCO secara enzimatik sebagai bekal siswa yang dapat dimanfaatkan dan dapat diaplikasikan dalam kehidupan masyarakat.

Keefektifan LKS yang dikembangkan dilihat dari hasil belajar siswa dan angket respon siswa. Hasil belajar siswa diperoleh dari tes yang diberikan di akhir pembelajaran dengan menggunakan LKS yang dikembangkan. Pemberian tes hasil belajar siswa untuk mengetahui ketuntasan belajar siswa dengan Standar ketuntasan minimal (SKM) sekolah yaitu ≥ 75 . Dari hasil belajar siswa yang telah dilakukan pada 25 siswa uji coba terdapat 22 siswa yang sudah tuntas dan 3 siswa tidak tuntas. Siswa dinyatakan tuntas jika telah

mendapatkan nilai ≥ 75 sesuai KKM dan siswa dikatakan tidak tuntas jika mendapatkan ≤ 75 .

Tingkat ketuntasan yang tinggi dikarenakan siswa telah menguasai konsep dengan baik yang telah diajarkan pada LKS 1 dan LKS 2. LKS yang dikembangkan adalah LKS berbasis CTL terintegrasi pendidikan kecakapan hidup yang pada kegiatan dalam LKS melatih siswa mengkonstruksikan pemahaman konsep sendiri melalui kegiatan menggali, mengolah, dan memecahkan masalah, sehingga siswa akan lebih mampu melakukan pembelajaran mandiri dan dikaitkan dengan kehidupan nyata siswa. Tingginya tingkat ketuntasan siswa juga dikarenakan siswa telah mampu melakukan interaksi dengan dunia fisik serta lingkungan berdasarkan apa yang dialami siswa selama pembelajaran terkait konsep materi yang mempengaruhi interaksi dengan bahan yang dipelajari (Suyono dan Hariyanto, 2012).

Pada LKS 1 dan 2 siswa diperkenalkan dengan permasalahan yang ada di lingkungan sekitar yang diorientasikan kedalam bacaan dan melatih siswa memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut dan mempraktekannya. Poedjiadi (2005) mengemukakan bahwa proses pembelajaran dengan memperkenalkan permasalahan sekitar pada siswa akan memberikan pengalaman pembelajaran yang bermakna bagi siswa dan menerapkan dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa akan merasa bahwa belajar di sekolah bermanfaat bagi diri dan lingkungannya.

Berdasarkan hasil belajar siswa, makadapat dipetakan dalam ketercapaian indikator. Terdapat 5 indikator yang harus dicapai oleh siswa dan hasilnya 4 indikator telah tuntas dengan persentase $\geq 63\%$ dan indikator ke 5 tidak digunakan dalam tes (Tabel 4).

Tabel 4. Ketuntasan Indikator

Indikator	No. soal	Rata-rata Ketuntasan (%)	Keterangan
Menjelaskan konsep bioteknologi	1	88	Tuntas
Menganalisis perbedaan prinsip bioteknologi konvensional dan modern	2	92	Tuntas
Menjelaskan alternatif pemecahan masalah bioteknologi	3	100	Tuntas
Merencanakan praktikum bioteknologi semi konvensional yaitu VCO	4a 4b 4c 4d 4e	75.2	Tuntas
Melaksanakan praktikum bioteknologi semi konvensional yaitu VCO			

Keterangan : Indikator dikatakan tuntas apabila $\geq 75\%$.

Ketuntasan hasil belajar siswa juga mempengaruhi indikator yang telah ditentukan. Berdasarkan Tabel 4

diketahui bahwa terdapat 5 indikator yang telah ditentukan dan 4 indikator telah tuntas yaitu indikator 1-4, sedangkan indikator 5 tidak digunakan dalam tes. Indikator yang telah tuntas mengindikasikan bahwa siswa telah mampu mengerjakan tes dengan baik. Tingginya tingkat ketuntasan siswa juga dikarenakan siswa telah mampu melakukan interaksi dengan dunia fisik serta lingkungan berdasarkan apa yang dialami siswa selama pembelajaran terkait konsep materi yang mempengaruhi interaksi dengan bahan yang dipelajari (Suyono dan Hariyanto, 2012). Poedjiadi (2005) mengemukakan bahwa proses pembelajaran dengan memperkenalkan permasalahan sekitar pada siswa akan memberikan pengalaman pembelajaran yang bermakna bagi siswa dan menerapkan dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa akan merasa bahwa belajar di sekolah bermanfaat bagi diri dan lingkungannya.

Keefektifan LKS juga dilihat dari hasil respon siswa terhadap LKS yang dikembangkan. Hasil angket respon siswa yang diberikan pada akhir kegiatan berisi beberapa pertanyaan dengan jawaban ya atau tidak untuk menunjukkan bagaimana respon siswa terhadap LKS. Hasil angket respon ini menunjukkan bahwa persentase rata-rata yang diperoleh yaitu 91% dengan kategori sangat baik (Tabel 5).

Tabel 5. Hasil Angket Respon Siswa

No	Pertanyaan	Tanggapan		Persentase (%)
		Ya	Tidak	
1	Apakah LKS memiliki tampilan yang menarik?	22	3	88
2	Apakah LKS ini menggunakan bahasa yang dapat kamu pahami dengan mudah?	19	6	76
3	Apakah LKS ini dapat melatih kemampuan kalian dalam mengenali, mengolah informasi, memecahkan masalah?	24	1	96
4	Apakah petunjuk LKS mudah untuk kalian pahami?	22	3	88
5	Apakah alat dan bahan yang ada dalam LKS dapat kamu dapatkan dengan mudah dan tidak membuatmu kesulitan?	20	5	80
6	Apakah cara kerja yang ada dalam LKS mudah dipahami?	23	2	92
7	Apakah pertanyaan yang ada dalam LKS dapat kamu pahami dengan mudah?	21	4	84
8	Apakah LKS yang diberikan dapat membantu kamu mempermudah memahami	23	2	92

No	Pertanyaan	Tanggapan		Persentase (%)
		Ya	Tidak	
	materi biologi dengan mudah?			
9	Apakah LKS ini dapat membantu kalian untuk menggambarkan tentang kejadian dalam kehidupan sehari-hari?	22	3	88
10	Apakah LKS ini dapat memandu kalian untuk melakukan metode ilmiah?	25	0	100
11	Apakah LKS ini membantu kalian menerapkan konsep materi pembelajaran secara nyata di kehidupan sehari-hari?	22	3	88
12	Apakah LKS ini memandu kalian untuk memiliki kemampuan dasar dalam membuat suatu produk baru?	25	0	100
Persentase (%) rata-rata				91 %
Kategori				SB

Keterangan kriteria skor penilaian aktivitas siswa:

1. 25%-43% = Kurang Baik (KB)
2. 44%-62% = Cukup Baik (CB)
3. 63%-81% = Baik (B)
4. 82%-100% = Sangat Baik (SB)

Hasil angket respon siswa mendapatkan respon positif dari siswa yang menunjukkan bahwa LKS berbasis CTL terintegrasi pendidikan kecakapan hidup materi bioteknologi sudah efektif dilakukan dalam pembelajaran. dengan mendapatkan persentase sebesar 91% siswa merespon positif. Siswa sebagai responden juga memberikan saran dan komentar terhadap LKS yang dikembangkan. Saran dari siswa akan dijadikan bahan pertimbangan dan perbaikan dalam LKS. Salah satu saran dari siswa yaitu sebaiknya menggunakan istilah-istilah yang lebih umum agar lebih dimengerti. Adanya kegiatan praktikum pembuatan VCO secara enzimatis ini akan membantu siswa menghubungkan antara pengetahuan yang diperoleh dengan penerapannya dalam kehidupan. Pembelajaran dengan menghadapkan siswa secara langsung pada objek nyata sehingga siswa dapat mengkonstruksikan pengetahuan mereka sendiri dan meningkatkan keterampilan yang diperoleh.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil pengembangan LKS berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terintegrasi pendidikan kecakapan hidup pada materi bioteknologi kelas XII SMA, dapat disimpulkan bahwa LKS yang dikembangkan telah layak baik secara teoritis maupun empiris yang dilihat dari hasil validitas, keterlaksanaan, dan efektivitas LKS. LKS ini sangat layak untuk digunakan, dilihat dari hasil validasi oleh dosen biologi dan guru biologi yaitu LKS 1 mendapatkan persentase sebesar 94,3% sedangkan LKS 2 persentase sebesar 95,1% dengan kategori sangat layak. Keterlaksanaan LKS dilihat dari aktivitas siswa terkait pembelajaran CTL mendapatkan persentase 80,4% dengan kategori baik dan pelatihan kecakapan hidup mendapatkan persentase 91,2% dengan kategori sangat baik. Efektivitas LKS yang dikembangkan dilihat dari hasil belajar dan respon siswa. Ketuntasan hasil belajar siswa mencapai 88% dengan kategori sangat layak, dan respon siswa mendapatkan respon positif dengan persentase 91% dan kategori sangat layak.

Saran

Bagi peneliti selanjutnya, pelatihan kecakapan hidup pada siswa tidak terbatas pada materi bioteknologi saja, namun bisa dieksplor lagi pada materi biologi lainnya untuk lebih mempersiapkan siswa dalam menghadapi tuntutan jaman dan meningkatkan keterampilan siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan artikel ini tidak terlepas dari berbagai pihak yang telah membantu secara langsung dan tidak langsung demi keberhasilan dan kelancarannya. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr.Fida Rachmadiarti, M.Kes dan Dra.Isnawati, M.Si selaku dosen penelaah yang telah memberikan saran dan masukan pada penulis.
2. Kepala sekolah SMA Muhammadiyah 2 Surabaya yang telah memberikan izin penulis dalam pengambilan data.
3. Syuhada Ishak Abilio Gomes, S.Pi, M.Pd.I selaku guru biologi SMA Muhammadiyah 2 yang telah membimbing, mendampingi dan membantu penulis selama penelitian.
4. Siswa-siswi kelas XII MIPA 4 SMA Muhammadiyah 2 Surabaya yang telah berpartisipasi dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aravind. G, Debjit Bhowmik, Duraivel. S, Harish. G. 2013. *Traditional and Medicinal Uses of Carica papaya*. Journal of Medicinal Plants Studies Volume : 1, Issue : 1 First page : (7) Last page : (15) ISSN: 2320-3862. Online Available at www.plantsjournal.com. Asy'ari, M. dan B. Cahyono. 2006. Pra-Standarasi: Produksi dan Analisis Minyak Virgin Coconut Oil (VCO). JSKA. Vol IX, No. 3. Depdiknas.2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta:Departemen Pendidikan Nasional Direktorat

- Jendral Pendidikan Dasar Dan Menengah Direktorat Pendidikan Menengah Umum.
- Devi , Gayatri B, and HemaLatha K.P.J. 2014. *Isolation, Partial Purification And Characterization Of Alkaline Serine Protease From Seeds Of Cucumis Melo Var Agrestis*. IJRET: International Journal of Research in Engineering and Technology Volume: 03 Issue: 06|Jun-2014, Available@ <http://www.ijret.org>.
- Direktorat Pendidikan Menengah Umum. 2002. *Pendidikan Berbasis Luas dengan Pembekalan Kecakapan Hidup di SMU: Konsep Dasar dan Pola Pelaksanaannya*. Jakarta: Depdiknas.
- Farahat, A.M. & El-Batawi, O.I. 2013. *Proteolytic Activity and Some Properties of Stirred Fruit Yoghurt Made Using Some Fruits Containing Proteolytic Enzymes*. World Journal of Dairy & Food Sciences 8 (1): 38-44, 2013. Department of Food Science, Faculty of Agriculture, Ain Shams Univ. Shoubra Khaima, 11241, Cairo, Egypt.
- Ibrahim, M. 2002. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen, Depdiknas.
- Muralidhar S. Talkad , Sourav Acharya, Manas Jyoti Das, Nishant Sharma, S.L. Shantha. 2012. *Comparative Study Of Lipase And Protease Enzymes In Two Different Sources*. International Journal of Advanced Biotechnology and Research ISSN 0976-2612, Online ISSN 2278-599X, Vol 3, Issue 4, 2012, pp 814 -823 <http://www.bipublication.com>.
- Permendiknas, 2013. *Lampiran IV Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81 A tahun 2013 Tentang Implementasi kurikulum Pendoman Umum Pembelajaran*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Poedjiadi, Anna. 2005. *SainsTeknologi Masyarakat*. Bandung Rosda.
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Media Cipta.
- Smith, Bettye P. 2010. *Instructional Strategies in Family and Consumer Sciences: Implementing the Contextual Teaching and Learning Pedagogical Model*. Journal of Family & Consumer Sciences Education, 28(1). University of Georgia
- Sunyono. 2008. *Development of Student Worksheet Base on Environment to Sains Material of Yuniior High School in Class VII on Semester I. Proceeding of the Second International Seminar of Science Education*. Bandung: UPI.
- Susiwi. 2007. *Kecakapan Hidup (Life Skill)*. Jakarta: FMIPA UPI.



UNESA

Universitas Negeri Surabaya